



MANUFACTURE OF COLOR LIQUID-CRYSTAL DISPLAY CELL

Patent Number: JP59078318
Publication date: 1984-05-07
Inventor(s): TAKAMATSU TOSHIAKI; others: 02
Applicant(s):: SHARP KK
Requested Patent: ☐ JP59078318
Application Number: JP19820190338 19821028
Priority Number(s):
IPC Classification: G02F1/133 ; G02F1/137 ; G09F9/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To mass-produce a liquid-crystal display cell which has horizontally and vertically oriented areas together by depositing a vertically oriented layer on the surface of a substrate where an electrode pattern is formed and then superposing a horizontally oriented layer, and etching the horizontally oriented layer except on the electrode pattern.

CONSTITUTION:A transparent electrode film 2 is patterned on the glass substrate 1 and then an SiO base film after being vapor-deposited and baked is dipped in a 0.015wt% solution of F-150 (produced by DAINIPPON INK KK) for vertical orientation and dried to form the vertically oriented layer 3. Then, photosensitive polyimide is applied thereupon. In this case, "Photoneece" UR-3100 (TORAY KK) is used as said material and only; a part right over the transparent electrode 2 is exposed through a glass photomask, cured, and developed; and an unnecessary part is made into an elute and lapping is performed to obtain the horizontally oriented layer 4. Those two substrates are stuck together and liquid crystal obtained by mixing dichroic dye and Np liquid crystal together is sealed to constitute a color liquid-display cell. Thus, mass-production is achieved.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—78318

⑬ Int. Cl.³
G 02 F 1/133

識別記号

庁内整理番号
7348—2H

⑭ 公開 昭和59年(1984)5月7日

1 0 3

7370—2H

発明の数 1

1/137

1 0 1

7448—2H

審査請求 未請求

G 09 F 9/00

H 6731—5C

(全 3 頁)

⑮ カラー液晶表示セルの製造方法

大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

⑯ 特 願 昭57—190338

⑰ 発 明 者 松浦昌孝

⑱ 出 願 昭57(1982)10月28日

大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

⑲ 発 明 者 高松敏明

⑳ 出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号

大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

㉑ 発 明 者 船田文明

㉒ 代 理 人 弁理士 福士愛彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー液晶表示セルの製造方法

2. 特許請求の範囲

1. 電極パターンが形成された基板表面を界面活性剤により垂直配向処理した後、感光性硬化剤を被覆し、該感光性硬化剤表面を水平配向のためのラビング処理した後、前記電極パターン部以外の感光性硬化剤を除去して垂直配向面を露呈させることによりゲストホスト効果型液晶表示セルのセル基板を作製することを特徴とするカラー液晶表示セルの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〈技術分野〉

本発明はネマティック液晶中に二色性染料を添加したゲストホスト効果型液晶表示装置の製造方法に関し、特に、液晶表示セルを構成する基板内面に水平配向処理部と垂直配向処理部をともに形成して表示部分が着色されるポジタイプのカラー表示を行なうカラー液晶表示セルの製造方法に関

するものである。

〈従来技術〉

ゲストホスト効果を利用したカラー液晶表示には正の誘電異方性をもつネマティック液晶(以下N_p液晶と称す)中に二色性染料を添加し、無電界時(および初期)の液晶分子配向を基板表面に対して水平になるように処理したものと、また負の誘電異方性をもつネマティック液晶(以下N_n液晶と称す)中に二色性染料を添加し、無電界時(および初期)の配向を基板表面に対して垂直になるように処理したものがある。前者では無電界時に着色し、電界印加時に無色となって電極部が色めけしたネガ型表示となり、後者では無電界時に無色、電界印加時に着色し、電極部が着色したポジ型表示となる。両者を比較すると後者の方が反面駆動電圧が高い、粘度が高い、応答速度が遅いといった問題点がある。また、ポジ型表示の場合、電界オン、オフ時の二色性比が悪いことから良好なコントラストを得ることが困難である。

Np液晶を用い、電極部を水平配向処理、電極部以外を垂直配向処理することにより、上述の駆動電圧及び応答速度等の問題を改善することは可能である。これまで、このような観点から同一基板上で電極部に水平配向処理、電極部以外に垂直配向処理を施すという方式が既に提案されている(特開昭54-24657号、特開昭56-4121号)。同一基板上に水平配向処理、あるいは垂直配向処理の領域を設けるために特開昭54-24657号では電極上にSiO₂等の水平配向層を形成し、表示する電極以外に酸処理、あるいは蒸着によって垂直配向層を形成すると述べられている。しかしながら水平配向層を形成する具体的な方法については説明されていない。一枚の基板上に精度よく水平配向領域と、垂直配向領域を設けることは従来技術では非常に困難である。

一方、特開昭56-4121号では、まず基板全面に酸化珪素の斜方蒸着を行ない水平配向層を形成した後、ホットエッチング法により電極部以外の水平配向層を除去し、レジチン等により垂直配向層

を形成すると述べられている。この方法では、斜方蒸着により水平配向層を形成することから、処理する枚数が限られ、生産には不向きである。

＜発明の目的＞

本発明は同一基板上で、水平配向処理領域と垂直配向処理領域が混在するカラー液晶表示装置に於いて、生産に適する液晶表示セルの製造方法を提供することを目的とするものである。

＜実施例＞

第1図は本発明が適用されるゲストホスト効果型カラー液晶表示装置のパネル構造の1実施例を示す。電極部で水平配向、電極部以外で垂直配向に設定されていることから電極部で着色したポジ型表示がなされる。ガラス基板1の内面に透明電極2を形成した後、垂直配向層3を堆積し、更に透明電極2上の垂直配向層3には水平配向層4を重ねることによりセル基板が構成されている。このセル基板を2枚対向配置し、その間隙に二色性染料5とNp液晶分子6の混合された液晶層を

封入することによりカラー液晶表示セルを構成する。偏光板7を介して入射光8を照射すると液晶セルを透過した変調光9は透明電極2の部分で着色され、カラー表示が実行される。この液晶パネルに電源10より電界を印加した状態を第2図に示す。二色性染料が全て垂直に配列していることから光の吸収はほとんどなく透過光は変調されず無色となる。

次に、上記構造の液晶パネルを製作する方法の1実施例を第3図に従って説明する。第3図(A)に示す如くガラス基板1上にITO膜(透明導電膜)2をパターン化したのち、垂直配向剤のF地膜としてSiO₂を蒸着する。SiO₂の膜厚は100-500Åとする。F地膜蒸着後、基板を400℃で30分間焼成する。焼成後、基板をF-150(大日本インキ製)の0.015wt%水溶液中に浸漬し、垂直配向処理を行なう。浸漬したのち、基板を徐々に引き上げ、130℃、5分間の乾燥処理により垂直配向処理層3を形成する。これを第3図(B)に示す。乾燥処理後、垂直配向層3の上に全面にわたって感

光性ポリイミドを塗布し、第3図(C)に示す如く、垂直配向処理層3上に水平配向処理層4となる絶縁層を堆積する。感光性ポリイミド系高分子膜としては例えばフォトニースUR-3100(東レ社製商品名)を使用し、スピナ(回転数1500RPM)で塗布する。スピナ塗布後、100℃で1時間乾燥する。次に第3図(D)に示す如く紫外光によりガラスフォトマスク11を介して感光性ポリイミド膜を露光する。フォトニースは光硬化型の高分子膜であり、ガラスフォトマスク11によりITO膜即ち透明電極2の直上のフォトニースのみを露光し他の部分を遮蔽することにより、紫外線の照射された部分のみが光硬化して現像液に不溶となる。露光した後、第3図(E)に示す如くフォトニース表面を露光布付ローラ12によりラビングする。ラビング後、現像液DV140(東レ製、UR-3100指定現像液)で現像して不要なフォトニースを除去し、更にイソプロパノールに浸漬してリンスを行なった後、乾燥させる。以上によりフォトニースがフォトエッチングされ、パターン精度の高い

水平配向処理層4が得られる。その後、130℃、30分間及び200℃、30分間の二段階加熱を行なって第3図(に)示す垂直配向処理層3と水平配向処理層4を有するセル基板を作製する。

以上の工程に従って製作した二枚のセル基板を貼り合わせ、その内部に液晶を注入する。セル基板の貼り合わせに使用したシール樹脂はエポキシ樹脂R-2401(ソマル工業製)で硬化条件は80℃、1時間と120℃、1時間の二段階である。ホスト用液晶材料としてはビフェニル系液晶E-8(BDH製)を使用し、ゲスト用二色性染料としてはアントラキノン系染料G280(日本感光色素研究所製)を使用する。尚液晶材料及び二色性染料共に上記2種に限定されるものではなく、他の液晶材料、二色性染料を用いてもよい。

＜発明の効果＞

本発明を適用することにより、液晶分子が電極部で水平配向、電極部以外で垂直配向となり、駆動電圧、応答速度の問題が改善されると共に、ホトエッチング法により水平配向層を形成すること

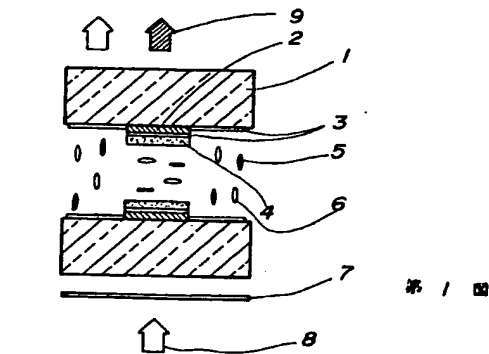
から下の電極との位置精度も高く、水平配向領域と垂直配向領域の境界で配向が乱れるということもない。また水平配向処理をラビングによって行なえることから量産性も優れている。

4. 図面の簡単な説明

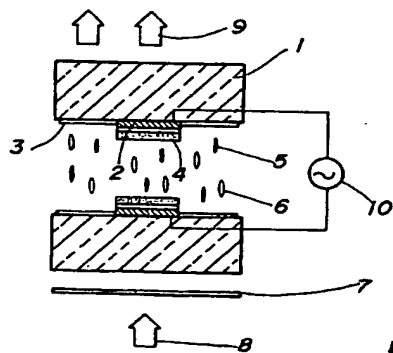
第1図は本発明が適用されるカラー液晶表示装置のパネル構造の1実施例を示す構成図である。第2図は第1図に示すカラー液晶表示装置の電界印加時の説明図である。第3図は本発明の1実施例の説明に供するセル基板の製造工程図である。

1…ガラス基板、2…透明電極、3…垂直配向層、4…水平配向層、5…二色性染料、6…液晶分子、7…偏光板、10…電源、11…ガラスフォトマスク、12…ローラ

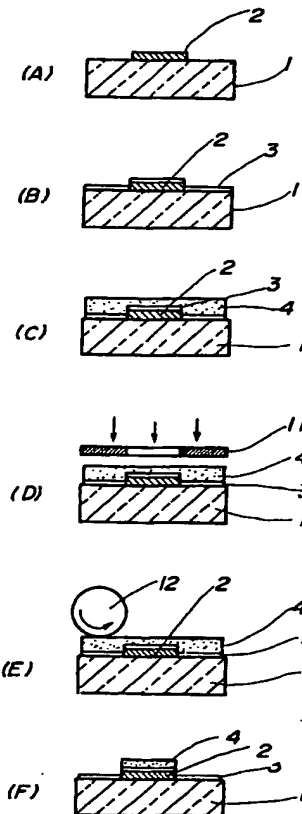
代理人 弁理士 堀 士 愛 彦(他2名)



第1図



第2図



第3図